

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11)実用新案登録番号

第3001011号

(45)発行日 平成 6 年(1994) 8 月16日

(24)登録日 平成 6 年(1994) 6 月 8 日

(51)IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1333	9225-2K		
	1/133	5 0 5	9226-2K	
	1/1335	5 3 0	7408-2K	
G 0 9 F	9/00	3 5 0 A	7244-5G	

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 実願平6-1877

(22)出願日 平成 6 年(1994) 2 月14日

(73)実用新案権者 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号

(72)考案者 森 永 健 一

大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井

電機株式会社内

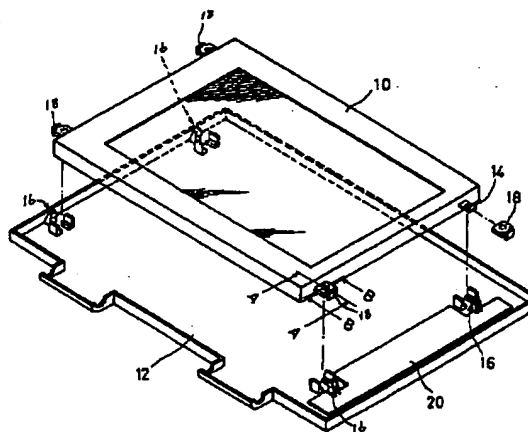
(74)代理人 弁理士 佐藤 英昭

(54)【考案の名称】 液晶表示装置の取付構造

(57)【要約】

【目的】 液晶表示装置およびデジタイザーを実装するに際し、ねじ締結を省略してその装着を可能とし、配線による構造の複雑化を防止できる液晶表示装置の取付構造を提供することを目的とする。

【構成】 液晶表示装置のパネルの外周部に止め部 14 が設けられ、上記パネル 10 が装着されるケース 12 の内周部にフック 16 が設けられると共に、上記止め部 14 とフック 16 との間には一端部が上記止め部 14 の表面上を被覆し他端部がフックと係合される板ばねからなるホルダー 18 が挿着されたことを特徴としている。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置のパネルの外周部に止め部が設けられ、上記パネルが装着されるケースの内周部にフックが設けられると共に、上記止め部とフックの間には一端部が上記止め部の表面上を被覆し他端部がフックと係合される板ばねからなるホルダーが挿着されたことを特徴とする液晶表示装置の取付構造。

【請求項2】 上記ホルダーの他端部は上記フックと係合されるとともに、ホルダーの巾方向の一部は延長された端子片とされ、この端子片は上記ケースに配設されたプリント基板のグランド端子に圧接するように構成したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の取付構造。

【請求項3】 上記ホルダーの一端部は略し字状の折曲片であることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置の取付構造。

【請求項4】 液晶表示装置のパネルの前面に配設した感圧式タブレットのベース基盤の外周部はほぼ全周にわたりグランドパターン部が露出され、ケースの内面に形成された金属鍍金部と上記グランドパターン部との間に導電性ゴムからなるバックリングが挟着されたことを特徴とする液晶表示装置の取付構造。

【請求項5】 液晶表示装置のパネルの下面と反射板との間に透明な導光板が挟着され、上記導光板の一侧部に光源が設けられるとともに、上記導光板の下面に沿ってブラスタックファイバーが配設され、光源からの入射光の一部は導光板を直接透過させると共にブラスタックファイバーおよび導光板を介して液晶表示装置のパネルに照射されることを特徴とする液晶表示装置の取付構造。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示す液晶表示装置の取付構

10

20

30

2

* 造の全体構成を示す斜視図である。

【図2】 図1のA-Aにおける要部断面図である。

【図3】 図1のB-Bにおける要部断面図である。

【図4】 本考案の他の実施例を示す要部斜視図である。

【図5】 図4の要部断面図である。

【図6】 本考案の他の実施例を示す斜視図である。

【図7】 本考案の他の実施例を示す部分断面斜視図である。

【図8】 図7の要部断面図である。

【図9】 本考案の他の実施例を示す断面図である。

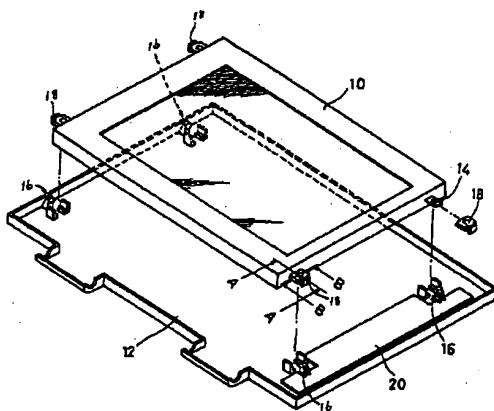
【図10】 従来の液晶表示装置の取付構造の要部断面図である。

【図11】 図11の変形例を示す要部断面図である。

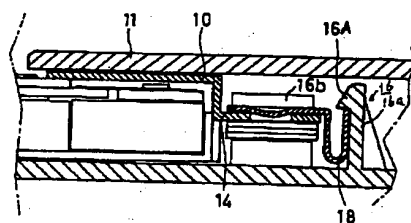
【符号の説明】

- 10 液晶表示装置
- 12 下ケース（ケース）
- 14 止め部
- 16 フック
- 18 ホルダー
- 20 プリント基板
- 22 デジタイザー
- 24 感圧式タブレット
- 26 ベース基盤
- 28 グランドパターン部
- 30 金属鍍金部
- 32 バックリング
- 34 反射板
- 36 曲げ反射部
- 38 導光板
- 40 光源
- 42 ブラスタックファイバー

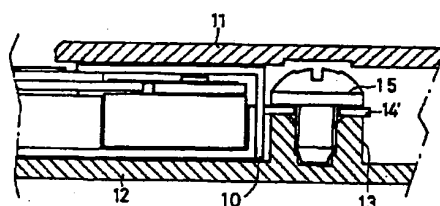
【図1】



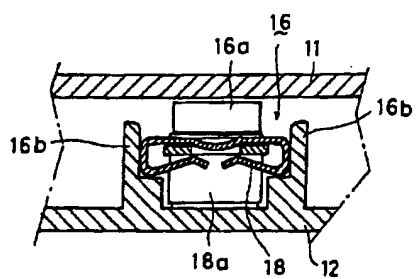
【図2】



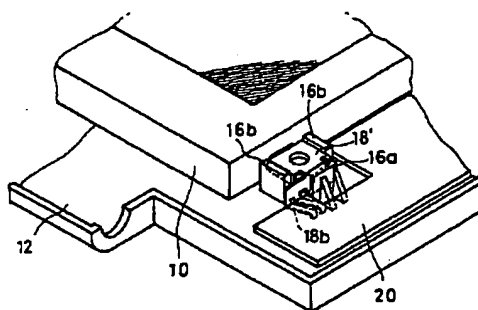
【図10】



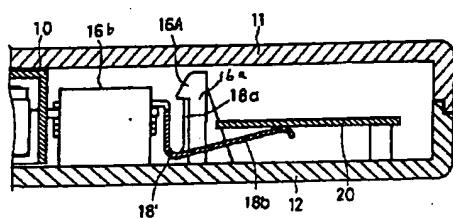
【図3】



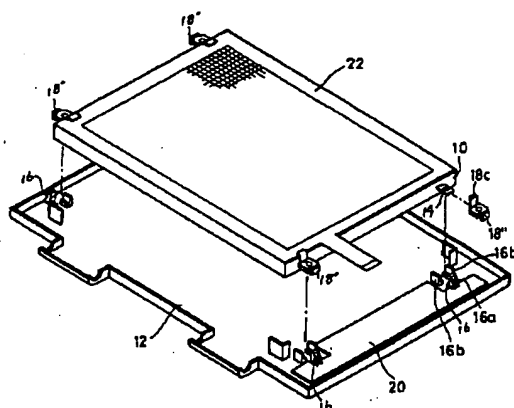
【図4】



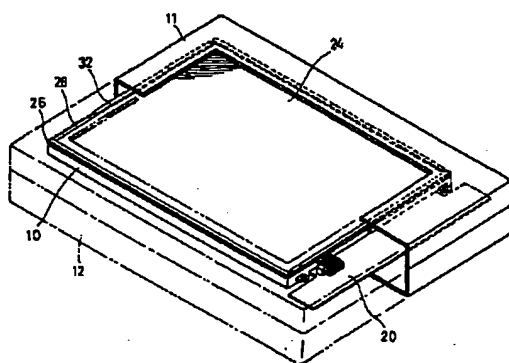
【図5】



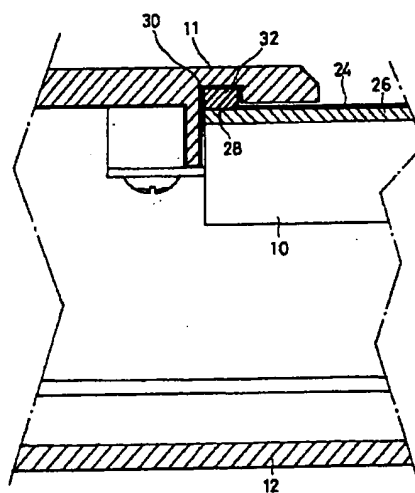
【図6】



【図7】



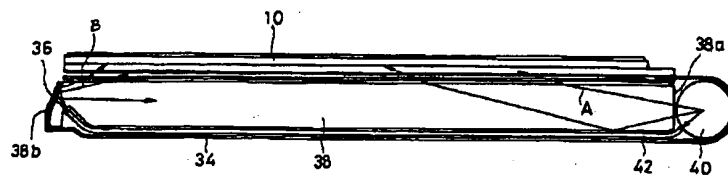
【図8】



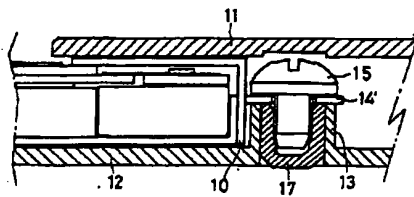
(4)

実登3001011

【図9】



【図11】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、液晶表示装置の取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の液晶表示装置の取付構造としては、液晶表示装置は下ケースに装着され、液晶表示装置の外周部に設けられた取付部は下ケースのボス部と押ねじを用いて締結されている。

例えば、図10に示すように11は上ケースを示し、液晶表示装置10の外周部に設けられた止め部14'は下ケース12のボス部13に設けられて押ねじ15を用いて締結されている。

また、図11に示したものは、ボス部13にインサートナット17が挿着されており、止め部14'はインサートナット17にねじ込まれる押ねじ15を用いて締結されている。

図10、図11に示すように液晶表示装置10が薄型化されるに伴い、ボス部13の高さやインサートナット17の高さを所要寸法だけ確保できなくなり、充分なねじ締結が困難になっている。

【0003】

また、上記止め部14'には図示されないラグ端子に共締めされたリード線が接続されて接地が行われるようにされている。さらに、液晶表示装置10はデジタイザと共に両面テープなどを用いて接着されており、かかる接続、接着方式では、いずれも液晶表示装置の薄型化に対応し得るものでなく、しかもリード線を用いて接続することは構成を複雑とさせるとともに、組立作業のための時間を短縮させることが出来ず、保守作業を困難とさせており、さらにデジタイザは液晶表示装置に接着されているので、剥離は容易でなくデジタイザの交換作業を困難とさせる恐れがあった。

【0004】

また、ペン入力パソコンの液晶表示装置のパネルの前面には感圧式タブレット

が配設されているが、このタブレット部には電磁波などに対するシールド対策がなされていないので電磁波漏洩を起こしたり、また、気密構造とされていないので、液体状物質などが付着されると内部に侵入してショートを起こしたり、じん埃などが侵入しやすくなる恐れがある。

さらに、バックライト照明される液晶表示装置では、液晶表示装置の裏面に透明の導光板が設置され、導光板の両側もしくは片側に光源、例えば蛍光管が設けられ、その光は導光板を透過して液晶表示装置に照射されている。ところが、導光板の両側に光源が設けられるので、片側の場合に比して消費電力が増大されるのみならず、液晶表示装置全面にわたる照射の均一化が得られない恐れがあった。

【0005】

【考案が解決しようとする課題】

本考案は従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、液晶表示装置及びデジタイザーを実装するに際し、ねじ締結を省略して液晶表示装置の装着を可能とし、リード線を用いることなしに電気的に導通させることにより構成の複雑化を防止し、更に、デジタイザーの交換を容易とし、感圧式タブレットのシールド対策ならびに液体状物質ならびにじん埃などの侵入防止ができて、バックライトの消費電力を低減させ、全面にわたる照射の均一化ができる優れた液晶表示装置の取付構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本考案の液晶表示装置の取付構造は、液晶表示装置のパネルの外周部に止め部が設けられ、上記パネルが装着されるケースの内周部にフックが設けられると共に、上記止め部とフックとの間には一端部が上記止め部の表面上を被覆し他端部がフックと係合される板ばねからなるホルダーが挿着されたことを特徴とするものである。

また、上記ホルダーの他端部は上記フックと係合されるとともに、ホルダーの巾方向の一部は延長された端子片とされ、この端子片は上記ケースに配設されたプリント基板のグランド端子に圧接するように構成したことを特徴とするもので

ある。

また、上記ホルダーの一端部は略し字状の折曲片であることを特徴とするものである。

また、液晶表示装置のパネルの前面に配設した感圧式タブレットのベース基盤の外周部はほぼ全周にわたりグラウンドパターン部が露出され、ケースの内面に形成された金属鍍金部と上記グラウンドパターン部との間に導電性ゴムからなるパッキングが挟着されたことを特徴とするものである。

また、液晶表示装置のパネルの下面と反射板との間に透明な導光板が挟着され、上記導光板の一侧部に光源が設けられるとともに、上記導光板の下面に沿ってプラスチックファイバーが配設され、光源からの入射光の一部は導光板を直接透過させると共にプラスチックファイバーおよび導光板を介して液晶表示装置のパネルに照射されることを特徴とするものである。

【0007】

【作用】

このようにすれば、液晶表示装置はホルダーにより弾性力のもとでケースに確実に装着できて、しかも着脱自在とさせることができる。

ホルダーはグラウンド端子として形成されているのでリード線を用いることなくプリント基板上のグラウンド端子に接続される。

ホルダーの略し字状の折曲片により液晶表示装置とデジタイザーとが機械的に確実に固定でき、しかも着脱自在であるから、接着方式を回避することができる。

【0008】

ペン入力パソコン等の液晶表示装置上に設けられた感圧式タブレットのグラウンドパターン部とケースの金属鍍金部との間に挟着された導電性ゴムからなるパッキングにより、電磁波漏洩などを有効に防止できるとともに、液体状物質の侵入によるショート事故の防止や、じん埃などの侵入などを防止できる。

また、液晶表示装置の一侧部に設けられた光源からの入射光の一部は導光板を直接透過させるとともに残部はプラスチックファイバー内を伝送されて再び導光板内に至る構成であるから、液晶表示装置全面にわたる照射の均一化ができて表

示品位を向上させることができる。

【0009】

【実施例】

以下、図面を参照にして本考案の実施例について説明する。

図1は、本考案の一実施例を示す全体構成を示す斜視図、図2は図1のA-Aにおける要部断面図、図3は図1のB-Bにおける要部断面図、図4は本考案の他の実施例を示す要部斜視図、図5は図4の要部断面図、図6は本考案の他の実施例を示す斜視図、図7は本考案の他の実施例を示す部分断面斜視図、図8は図7の要部断面図、図9は本考案の他の実施例を示すバックライト部の断面図である。

図1～図3において、液晶表示装置10の外周部に、例えば4箇所短小片からなる止め部14が設けられ、液晶表示装置10が装着される下ケース12の内面の内周部に4箇所のフック16が設けられ、上記止め部14とフック16とで液晶表示装置10を下ケース12上に固定するように構成している。

【0010】

上記フック16は長さ方向のフック材16a、巾方向のフック材16b、16bをもってそれぞれの止め部14が包囲されるように配設されており、フック材16aの上部内側に突出部16Aが形成されている。

上記止め部14とフック16との間にはホルダー18が挿着されており、ホルダー18は板ばね等からなり、成形加工が行われて、一端部は上記止め部14の表面上を、すなわち、上面および下面を被覆するように折り曲げられるとともに、他端部はU字状に折り曲げられてフック材16aに沿って、その端部がフック16の突出部16Aに係合されるようになっている。

このようにして、液晶表示装置10はホルダー18の弾性力のもとで下ケース12に確実に装着されるようになる。また、液晶表示装置10を下ケース12から脱着させる場合には、ホルダー18の押圧によりフック16との係合を解除させれば容易に脱着される。

【0011】

図4、5において、図1～3に示した実施例と相違している部分について説明

する。

20は下ケース12に配設されたプリント基板を示す。

ホルダー18'の一端部は上記止め部14の表面上を被覆するように折り曲げられており、他端部はU字状に折り曲げられてU字部18aが形成されてフック材16aに沿って当接され、端部がフック16の突出部16Aに係合されている。そして、他端部は巾方向に延長されて、さらに折り曲げられて端子片18bとされて、上記プリント基板20に接触して、グラウンドに導通するようになっている。

【0012】

図6において、図1乃至図5に示した実施例と相違している部分について説明する。

22は液晶表示装置10の上面に設けられたデジタイザーを示す。

ホルダー18''の一端部は上記止め部14の表面上を被覆するように折り曲げられており、他端部はU字状に折り曲げられてフック材16aに沿って当接され、突出部16Aに係合するようになっている。そして、一端部は高さ方向に延長され、さらに折り曲げられてL字状の折曲片18cとされ、上記液晶表示装置10とデジタイザー22とを共にホルダー18''で機械的に固定できるように構成したものである。

【0013】

図7、8は本考案の他の実施例を示す図である。

11はプラスチック樹脂からなる上ケースを示し、液晶表示装置10の前面には感圧式タブレット24がベース基盤26を介して配設されており、ペン入力パソコンが構成されるようにしている。

ベース基盤26は矩形半面状とされ、その外周縁部にはほぼ全周にわたり所要の幅寸法をもってグラウンドパターン部28が露出されている。上ケース11の内面には凹部が形成されるとともに、この凹部の表面は金属鍍金された金属鍍金部30が形成されている。上記凹部における金属鍍金部30とグラウンドパターン部28との間には導電性ゴムからなる略矩形断面形状のパッキング32が上記全周にわたり気密をもって挟着されている。このようにして、グラウンドパターン部2

8と金属鍍金部30とをパッキング32により電氣的に接続させることにより、液晶表示装置10付近から発生される電磁波の漏洩は等しく低減される。

また、上記パッキング32は継目がない構造に形成されて気密性を有しており液体状物質やじん埃などが内部に侵入することを防止でき、ショート事故などを有効に防止できる。

【0014】

図9において、液晶表示装置10の下面と反射板34との間に、例えば平面アクリル樹脂板などからなる透明な導光板38が挟着されている。

導光板38の一側部は直交面38aとされ、直交面38に隣接して光源40が設けられるとともに、他側部は傾斜面を有する折り曲げ面からなる端面38bとされ、反射板34の曲げ反射部36と密接されている。

【0015】

光源40としては、蛍光管などが好適とされる。

上記導光板38の下面に沿って導光板38の幅とほぼ同一長さからなるプラスチックファイバー42が数条になって配設されており、光源40からの入射光の一部は導光板38内を矢印Aのように直接に透過されて反射板34の反射とともに液晶表示装置10に照射され、一方、上記入射光の残部はプラスチックファイバー42内を通して曲げ反射部36により反射されて上記端面38bから再び導光板38内に至って矢印Bのように反射板34の反射とともに、液晶表示装置10に照射され、液晶表示装置10の一側部のみに設けられた光源40からのすべての入射光は液晶表示装置10に照射されて全面にわたる照射の均一化ができて表示品位を向上させることができる。

【0016】

以上説明したように、本考案の液晶表示装置の取付構造は、液晶表示装置のパネルの外周部に止め部が設けられ、上記パネルが装着されるケースの内周部にフックが設けられると共に、上記止め部とフックとの間には一端部が上記止め部の表面上を被覆し他端部がフックと係合される板ばねからなるホルダーが挿着されたことを特徴とするものである。

また、上記ホルダーの他端部は上記フックと係合されるとともに、ホルダーの

巾方向の一部は延長された端子片とされ、この端子片は上記ケースに配設されたプリント基板のグランド端子に圧接するように構成したことを特徴とするものである。

また、上記ホルダーの一端部は略し字状の折曲片であることを特徴とするものである。

また、液晶表示装置のパネルの前面に配設した感圧式タブレットのベース基盤の外周部はほぼ全周にわたりグランドパターン部が露出され、ケースの内面に形成された金属鍍金部と上記グランドパターン部との間に導電性ゴムからなるパッキングが挟着されたことを特徴とするものである。

また、液晶表示装置のパネルの下面と反射板との間に透明な導光板が挟着され、上記導光板の一側部に光源が設けられるとともに、上記導光板の下面に沿ってプラスチックファイバーが配設され、光源からの入射光の一部は導光板を直接透過させると共にプラスチックファイバーおよび導光板を介して液晶表示装置のパネルに照射されることを特徴とするものである。

【0017】

【考案の効果】

以上説明したように、本考案によれば、液晶表示装置を薄型化させることができ、液晶表示装置およびデジタイザーを実装するに際し、ねじ締結を省略させて、液晶表示装置の装着ならびに脱着を簡易にさせることができる。

また、ホルダーを用いることにより電氣的接続を簡易にできて、組立時間の短縮と保守作業やデジタイザーの交換を容易にさせることができる。

感圧式タブレットの電磁波漏洩や内部におけるショート事故防止、防じんなどが有効に行われ、バックライトの消費電力を低減させ、液晶表示装置全面にわたる照射の均一化ができて表示品位を向上させることができる等の多大な効果を奏する。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) Resistration of Utility Model Application (U)

(11) Japanese Utility Model Registration Number: 3001011

(45) Issue Date: August 16, 1994

(24) Registration Date: June 8, 1994

(51) Int. Cl. ⁵	Identification Symbol	JPO File No.	F1	Technical Indication
G 02 F 1/1333		9225-2K		
1/133	505	9226-2K		
1/1335	530	7408-2K		
G 09 F 9/00	350	A 7244-5G		

Request for Evaluation Form: Not requested Number of Claims: 5 FD (11 pages total)

(21) Application Number: H6-1877

(22) Filing Date: February 14, 1994

(71) Applicant: 000201113

Funai Electric Co., Ltd.

7-7-1 Nakagaito, Daito-shi, Osaka

(72) Creator: Ken'ichi Morinaga

c/o Funai Electric Co., Ltd.

7-7-1 Nakagaito, Daito-shi, Osaka

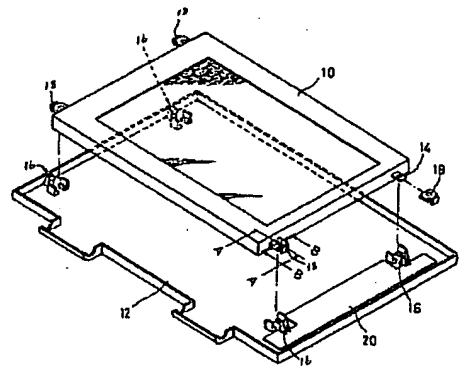
(74) Agent: Hideaki Sato, Patent Attorney

(54) [Title of the Device] ATTACHMENT STRUCTURE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) [Abstract]

[Object] [The object of the present device is] to provide an attachment structure for a liquid crystal display device which makes it possible to accomplish the mounting of a liquid crystal display device and digitizer with screw connections being omitted in this mounting, and which can prevent complication of the structure caused by wiring.

[Constitution] [The present device] is characterized by the following: namely, fastening parts 14 are disposed on the outer peripheral parts of the panel of a liquid crystal display device, and hooks 16 are disposed on the inner peripheral parts of a case 12 on which the above-mentioned panel 10 is mounted. Furthermore, holders 18 consisting of plate springs whose end parts at one end cover the upper surfaces of the above-mentioned fastening parts 14, and whose other end parts are engaged with the [above-mentioned] hooks, are inserted between the above-mentioned fastening parts 14 and hooks 16.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Claims]

[Claim 1] An attachment structure for a liquid crystal display device which is characterized by the fact that fastening parts are disposed on the outer peripheral parts of the panel of a liquid crystal display device, hooks are disposed on the inner peripheral parts of a case on which the above-mentioned panel is mounted, and holders consisting of plate springs whose end parts at one end cover the upper surfaces of the above-mentioned fastening parts, and whose other end parts are engaged with the [above-mentioned] hooks, are inserted between the above-mentioned fastening parts and hooks.

[Claim 2] The attachment structure for a liquid crystal display device according to Claim 1, which is characterized by the fact that the second end parts of the above-mentioned holders are engaged with the above-mentioned hooks, and [these holders] are constructed so that portions of the holders in the direction of width are extended to form terminal parts, and so that these terminal parts are pressed against the ground terminals of the printed board disposed on the above-mentioned case.

[Claim 3] The attachment structure for a liquid crystal display device according to Claim 1 or Claim 2, which is characterized by the fact that the first end parts of the above-mentioned holders are substantially L-shaped bent parts.

[Claim 4] An attachment structure for a liquid crystal display device which is characterized by the fact that ground pattern parts are exposed around substantially the entire circumference on the outer circumferential part of the base plate of a pressure-sensitive type tablet disposed on the front surface of the panel of a liquid crystal display device, and packing consisting of a conductive rubber is clamped between the above-mentioned ground pattern parts and metal plating parts formed on the inside surface of a case.

[Claim 5] An attachment structure for a liquid crystal display device which is characterized by the fact that a transparent light-conducting sheet is clamped between a reflective sheet and the undersurface of the panel of the liquid crystal display device, a light source is disposed on one side part of the above-mentioned light-conducting sheet, plastic fibers are disposed along the undersurface of the above-mentioned light-conducting sheet, and a portion of the incident light from the light source is transmitted directly through the light-conducting sheet, and is directed onto the panel of the liquid crystal display device via the plastic fibers and light-conducting sheet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Brief Description of the Drawings]

[Figure 1] Figure 1 is a perspective view which shows the overall construction of an attachment structure for a liquid crystal display device illustrating one embodiment of the present device.

[Figure 2] Figure 2 is a sectional view of essential parts along line A-A in Figure 1.

[Figure 3] Figure 3 is a sectional view of essential parts along line B-B in Figure 1.

[Figure 4] Figure 4 is a perspective view of essential parts illustrating another embodiment of the present device.

[Figure 5] Figure 5 is a sectional view of essential parts in Figure 4.

[Figure 6] Figure 6 is a perspective view illustrating another embodiment of the present device.

[Figure 7] Figure 7 is a partially sectional perspective view illustrating another embodiment of the present device.

[Figure 8] Figure 8 is a sectional view of essential parts in Figure 7.

[Figure 9] Figure 9 is a sectional view illustrating another embodiment of the present device.

[Figure 10] Figure 10 is a sectional view of essential parts in a conventional attachment structure for a liquid crystal display device.

[Figure 11] Figure 11 is a sectional view of essential parts illustrating a modification of Figure 11 [sic]*

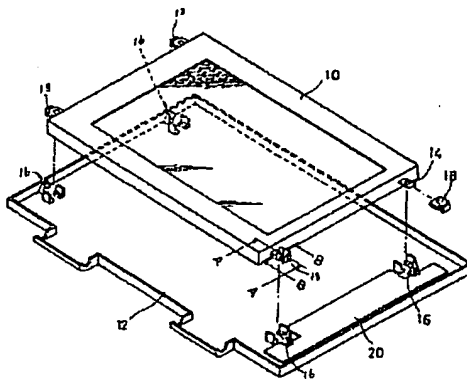
[Explanation of Symbols]

- 10: Liquid crystal display device
- 12: Lower case (case)
- 14: Fastening parts
- 16: Hooks
- 18: Holders
- 20: Printed board
- 22: Digitizer
- 24: Pressure sensitive type tablet
- 26: Base plate
- 28: Ground pattern parts

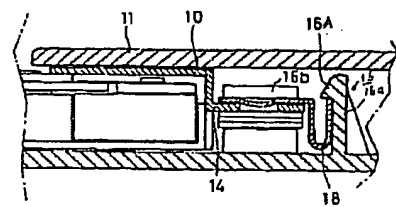
* Translator's note: apparent error in the original for "Figure 10."

THIS PAGE BLANK (USPTO)

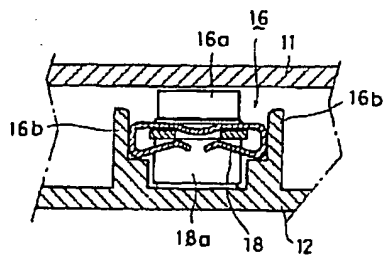
- 30: Metal plating parts
- 32: Packing
- 34: Reflective sheet
- 36: Bent reflective part
- 38: Light-conducting sheet
- 40: Light source
- 42: Plastic fibers



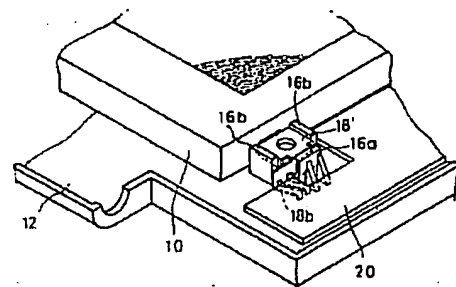
[Figure 1]



[Figure 2]

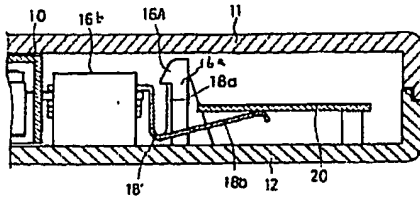


[Figure 3]

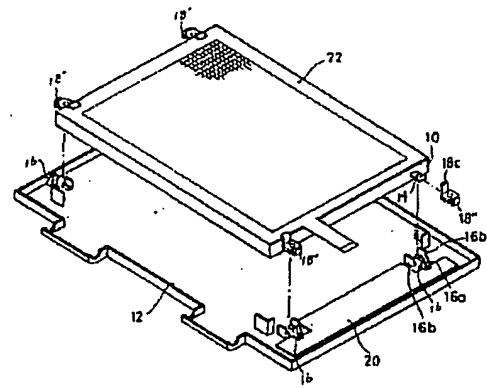


[Figure 4]

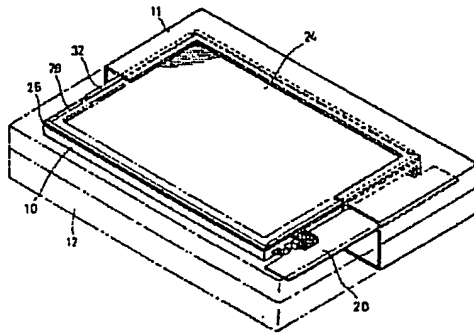
THIS PAGE BLANK (USPTO)



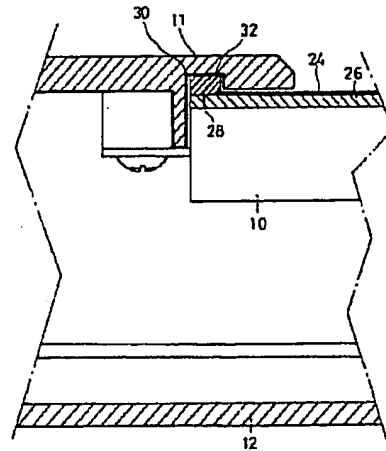
[Figure 5]



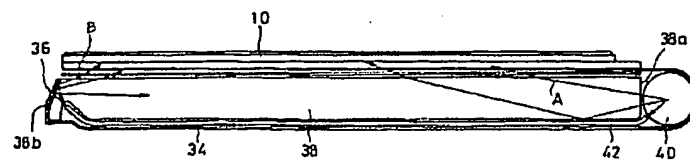
[Figure 6]



[Figure 7]

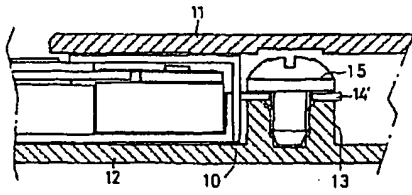


[Figure 8]

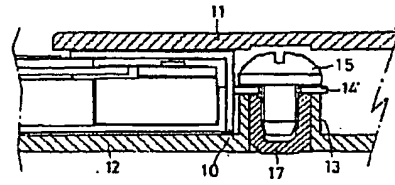


[Figure 9]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Figure 10]



[Figure 11]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Detailed Description of the Device]

[0001]

[Field of Industrial Utilization]

The present device relates to an attachment structure for a liquid crystal display device.

[0002]

[Prior Art]

As a conventional attachment structure for a liquid crystal display device, the liquid crystal display device is mounted in a lower case, and attachment parts disposed on the outer peripheral part of the liquid crystal display device are connected to boss parts of the lower case by means of retaining screws.

For example, as is shown in Figure 10, 11 indicates an upper case, and fastening parts 14' which are disposed on the outer circumferential part of the liquid crystal display device 10 are disposed on boss parts 13 on a lower case 12, and are connected by means of retaining screws 15.

Alternatively, in the structure shown in Figure 11, insert nuts 17 are attached to the boss parts 13, and the fastening parts 14' are connected using retaining screws 15 that are screwed into the insert nuts 17.

As is shown in Figures 10 and 11, it has become impossible to ensure the required dimensions for the height of the boss parts 13 and the height of the insert nuts 17 as liquid crystal display devices 10 have become thinner, so that adequate connection by means of screws has become difficult.

[0003]

Furthermore, lead wires that are fastened together with lug terminals not shown in the figures are connected to the above-mentioned fastening parts 14' and thus grounded. Moreover, the liquid crystal display device 10 is bonded together with a digitizer using a two-sided adhesive tape, etc. None of these connection and bonding systems can handle an increased thinness of the liquid crystal display device; furthermore, connections using lead wires complicate the construction, and make it impossible to shorten the time required for assembly work. Moreover, maintenance work is made difficult, and since the digitizer is bonded to the liquid crystal display

THIS PAGE BLANK (10/20)

device, peeling is not easy, and there is a danger that replacement of the digitizer will be made more difficult.

[0004]

Furthermore, a pressure sensitive type tablet is disposed on the front surface of the panel of the liquid crystal display device in a pen input personal computer, and since shielding countermeasures against electromagnetic waves, etc., are not taken in this tablet part, electromagnetic wave leakage may occur. Moreover, since the structure is not air-tight, the adhesion of liquid substances, etc., to this part may result in short-circuiting due to the entry of such substances into the interior parts. Also, there is a danger of invasion by dust, etc.

Furthermore, in the case of liquid crystal display devices that are illuminated by back lighting, a transparent light-conducting sheet is disposed on the back surface of the liquid crystal display device, light sources, e.g., fluorescent tubes, are disposed on both sides or on one side of this light-conducting sheet, and light from these light sources is transmitted through the light-conducting sheet and directed onto the liquid crystal display device. However, since light sources are disposed on both sides of the light-conducting sheet, the power consumption is increased compared to cases where a light source is disposed on only one side of the light-conducting sheet; furthermore, there is a danger that uniform illumination cannot be obtained over the entire surface of the liquid crystal display device.

[0005]

[Problems that the Device is to Solve]

The present device was devised in order to solve these problem points encountered in the prior art. The object of the present device is to provide a superior attachment structure for a liquid crystal display device [i] which, in the mounting of a liquid crystal display device and digitizer, makes it possible to accomplish the mounting of the liquid crystal display device with screw connections being omitted, [ii] which prevents complication of the construction by accomplishing electrical continuity without using lead wires, [iii] which facilitates replacement of the digitizer, [iv] which makes it possible to take shielding countermeasures in the pressure sensitive type tablet, and to prevent invasion by liquid substances and dust, etc., [v] which makes it possible to reduce the power consumption of the back lighting, and [vi] which makes it possible to achieve uniform illumination over the entire surface [of the liquid crystal display device].

[0006]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Means for Solving the Problems]

In order to achieve such an object, the liquid crystal display device attachment structure of the present device is characterized by the fact that fastening parts are disposed on the outer peripheral parts of the panel of a liquid crystal display device, hooks are disposed on the inner peripheral parts of a case on which the above-mentioned panel is mounted, and holders consisting of plate springs whose end parts at one end cover the upper surfaces of the above-mentioned fastening parts, and whose other end parts are engaged with the [above-mentioned] hooks, are inserted between the above-mentioned fastening parts and hooks.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that the second end parts of the above-mentioned holders are engaged with the above-mentioned hooks, and [these holders] are constructed so that portions of the holders in the direction of width are extended to form terminal parts, and so that these terminal parts are pressed against the ground terminals of the printed board disposed on the above-mentioned case.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that the first end parts of the above-mentioned holders are substantially L-shaped bent parts.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that ground pattern parts are exposed around substantially the entire circumference on the outer circumferential part of the base plate of a pressure-sensitive type tablet disposed on the front surface of the panel of a liquid crystal display device, and packing consisting of a conductive rubber is clamped between the above-mentioned ground pattern parts and metal plating parts formed on the inside surface of a case.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that a transparent light-conducting sheet is clamped between a reflective sheet and the undersurface of the panel of the liquid crystal display device, a light source is disposed on one side part of the above-mentioned light-conducting sheet, plastic fibers are disposed along the undersurface of the above-mentioned light-conducting sheet, and a portion of the incident light from the light source is transmitted directly through the light-conducting sheet, and is directed onto the panel of the liquid crystal display device via the plastic fibers and light-conducting sheet.

[0007]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Operation]

If such a construction is used, the liquid crystal display device can be securely mounted on the case using the elastic force of the holders; furthermore, the liquid crystal display device can be made freely detachable.

Since the holders are formed as ground terminals, [the liquid crystal display device] can be connected to the ground terminals on the printed board without using lead wires.

The liquid crystal display device and digitizer can be mechanically fastened in a secure manner by the substantially L-shaped bent parts of the holders, and these parts are freely detachable; accordingly, the use of an adhesive bonding system can be avoided.

[0008]

The leakage of electromagnetic waves, etc., can be effectively prevented by packing consisting of a conductive rubber that is clamped between the metal plating parts of the case and the ground pattern parts of the pressure sensitive type tablet that is disposed on the liquid crystal display device (in a pen input computer, etc.); furthermore, short-circuiting accidents caused by the invasion of liquid substances can be prevented, and invasion by dust, etc., can be prevented.

Furthermore, since a construction is used in which a portion of the incident light from the light source disposed on one side part of the liquid crystal display device is transmitted directly through the light-conducting sheet, while the remaining portion of this light is transmitted through plastic fibers and again caused to reach the inside of the light conducting sheet, the illumination can be made uniform over the entire surface of the liquid crystal display device, so that the display quality can be improved.

[0009]

[Embodiments]

Embodiments of the present device will be described below with reference to the figures.

Figure 1 is a perspective view which shows the overall construction constituting one embodiment of the present device. Figure 2 is a sectional view of essential parts along line A-A in Figure 1. Figure 3 is a sectional view of essential parts along line B-B in Figure 1. Figure 4 is a perspective view of essential parts illustrating another embodiment of the present device. Figure 5 is a sectional view of essential parts in Figure 4. Figure 6 is a perspective view illustrating another embodiment of the present device. Figure 7 is a partially sectional perspective view illustrating another embodiment of the present device. Figure 8 is a sectional

THIS PAGE BLANK (USPTO)

view of essential parts in Figure 7. Figure 9 is a sectional view of a back lighting part constituting another embodiment of the present device.

In Figures 1 through 3, fastening parts 14 consisting of short small pieces are disposed in (for example) four places on the outer peripheral part of the liquid crystal display device 10; furthermore, hooks 16 are disposed in four places on the inside peripheral part of the inside surface of a lower case 12 in which the liquid crystal display device 10 is mounted, and the liquid crystal display device 10 is fastened to the lower case 12 by means of the above-mentioned fastening parts 14 and hooks 16.

[0010]

The above-mentioned hooks 16 are disposed so that the respective fastening parts 14 are each enveloped by a hook member 16a oriented in the direction of length and hook members 16b, 16b oriented in the direction of width; [in these hooks 16,] a protruding part 16A is formed on the inside of the upper part of the hook member 16a.

Holders 18 are mounted between the above-mentioned fastening parts 14 and hooks 16. These holders 18 consist of plate springs or the like, and are molded and worked so that one end part [of each holder 18] is bent so as to cover the surfaces of the above-mentioned [corresponding fastening part 14], i.e., the upper surface and undersurface [of the corresponding] fastening part 14, and so that the other end part is bent in a U shape along the hook member 16a, and this end part is engaged with the protruding part 16A of the hook 16.

Thus, the liquid crystal display device 10 is securely mounted on the lower case 12 by the elastic force of the holders 18. Furthermore, when the liquid crystal display device 10 is to be detached from the lower case 12, this detachment can easily be accomplished by releasing the engagement with the hooks 16 by pressing the holders 18.

[0011]

In Figures 4 and 5, only the parts that differ from the embodiment shown in Figures 1 through 3 will be described.

20 indicates a printed board that is disposed on the lower case 12.

One end part of each holder 18' is bent so as to cover the surfaces of the above-mentioned [corresponding] fastening part 14, while the other end part is bent in a U shape so that a U-shaped part 18a is formed; this part is caused to run along the hook member 16a in contact with this hook member 16a, and the end part is engaged with the protruding part 16A of the hook 16.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Furthermore, the other end part is extended in the direction of width, and is further bent so that a terminal part 18b is formed; this terminal part 18b contacts the above-mentioned printed board 20, and is thus connected to ground.

[0012]

In Figure 6, only parts that are different from the embodiments shown in Figures 1 through 5 will be described.

22 indicates a digitizer that is disposed on the upper surface of the liquid crystal display device 10.

One end part of each holder 18" is bent so that this end part covers the surfaces of the above-mentioned [corresponding] fastening part 14, while the other end part is bent into a U shape and caused to run along the hook member 16a in contact with this hook member 16a; this end part is engaged with the protruding part 16A. Furthermore, the first end part is extended in the direction of height, and is further bent to form an L-shaped bent part 18c, thus forming a construction which makes it possible to mechanically fasten both the above-mentioned liquid crystal display device 10 and the digitizer 22 by means of the holders 18."

[0013]

Figures 7 and 8 are diagrams that show another embodiment of the present device.

11 indicates an upper case consisting of a plastic resin; here, a pressure sensitive type tablet 24 is disposed on the front surface of the liquid crystal display device 10 via a base plate 26, so that a pen input personal computer is constructed.

The base plate 26 is formed in the shape of a rectangular half surface [*sic*][†]; ground pattern parts 28 are exposed with a specified width dimension around substantially the entire periphery on the outer peripheral edge part of the base plate 26. Recessed parts are formed in the inside surface of the upper case 11, and the surfaces of these recessed parts are formed as metal plating parts 30 that are plated with a metal. Packing 32 with a substantially rectangular cross-section shape that consists of a conductive rubber is clamped in an air-tight manner around the entire periphery between the metal plating parts 30 in the above-mentioned recessed parts and the ground pattern parts 28. Since the ground pattern parts 28 and metal plating parts 30 are thus electrically connected by the packing 32, the leakage of electromagnetic waves generated in the vicinity of the liquid crystal display device 10 is equally [*sic*] reduced.

[†] Translator's note: apparent error in the original for "planar shape."

THIS PAGE BLANK (ISPTO)

Furthermore, the above-mentioned packing 32 is formed with a seamless structure and has air-tight properties; accordingly, the entry of liquid substances and dust, etc., into the interior can be prevented, and short-circuiting accidents, etc., can be effectively prevented.

[0014]

In Figure 9, a transparent light-conducting sheet 38 consisting of (for example) a planar acrylic resin sheet, etc., is clamped between the undersurface of the liquid crystal display device 10 and the reflective sheet 34.

One side part of the light-conducting sheet 38 is formed as a perpendicular surface 38a. A light source 40 is disposed adjacent to this perpendicular surface 38[a], and the other side part [of the light-conducting sheet 38] is formed as an end surface 38b consisting of a bent surface that has an inclined surface; this end surface is maintained in tight contact with the bent reflective part 36 of the reflective sheet 34.

[0015]

A fluorescent tube, etc., is ideal for use as the light source 40.

A plurality of strips of plastic fibers 42 having a length that is substantially the same as the width of the light-conducting sheet 38 are disposed along the undersurface of the above-mentioned light-conducting sheet 38. A portion of the incident light from the light source 40 is transmitted directly through the light-conducting sheet 38 as indicated by the arrow A; this light is reflected by the reflective sheet 34 and is directed onto the liquid crystal display device 10. Meanwhile, the remaining portion of the above-mentioned incident light passes through the plastic fibers 42, and is reflected by the bent reflective part 36, so that this light again reaches the inside of the light-conducting sheet 38 from the above-mentioned end surface 38b. As is indicated by the arrow B, this light is reflected by the reflective sheet 34, and is directed onto the liquid crystal display device 10. Thus, all of the incident light from the light source 40 disposed on only one side part of the liquid crystal display device 10 is directed onto the liquid crystal display device 10, so that uniform illumination over the entire surface can be achieved, thus improving the display quality.

[0016]

As was described above, the liquid crystal display device attachment structure of the present device is characterized by the fact that fastening parts are disposed on the outer peripheral parts of the panel of a liquid crystal display device, hooks are disposed on the inner peripheral parts of a case on which the above-mentioned panel is mounted, and holders consisting of plate springs

THIS PAGE BLANK (USPTO)

whose end parts at one end cover the upper surfaces of the above-mentioned fastening parts, and whose other end parts are engaged with the [above-mentioned] hooks, are inserted between the above-mentioned fastening parts and hooks.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that the second end parts of the above-mentioned holders are engaged with the above-mentioned hooks, and [these holders] are constructed so that portions of the holders in the direction of width are extended to form terminal parts, and so that these terminal parts are pressed against the ground terminals of the printed board.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that the first end parts of the above-mentioned holders are substantially L-shaped bent parts.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that ground pattern parts are exposed around substantially the entire circumference on the outer circumferential part of the base plate of a pressure-sensitive type tablet disposed on the front surface of the panel of a liquid crystal display device, and packing consisting of a conductive rubber is clamped between the above-mentioned ground pattern parts and metal plating parts formed on the inside surface of a case.

Furthermore, [the liquid crystal display device attachment structure of the present device] is characterized by the fact that a transparent light-conducting sheet is clamped between a reflective sheet and the undersurface of the panel of the liquid crystal display device, a light source is disposed on one side part of the above-mentioned light-conducting sheet, plastic fibers are disposed along the undersurface of the above-mentioned light-conducting sheet, and a portion of the incident light from the light source is transmitted directly through the light-conducting sheet, and is directed onto the panel of the liquid crystal display device via the plastic fibers and light-conducting sheet.

[0017]

[Effect of the Device]

As was described above, the present device makes it possible to make the liquid crystal display device thinner, and allows easy mounting and detachment of the liquid crystal display device (with screw connections omitted) when a liquid crystal display device and digitizer are mounted.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Furthermore, electrical connections can easily be made using the [above-mentioned] holders, so that the time required for assembly can be shortened, and so that maintenance work and replacement of the digitizer can easily be accomplished.

The present device possesses numerous effects such as the following: namely, leakage of electromagnetic waves from the pressure sensitive type tablet and the occurrence of short-circuiting accidents in the interior parts can be prevented, and protection against dust can be effectively accomplished; furthermore, the power consumption of the back lighting can be reduced, and uniform illumination over the entire surface of the liquid crystal display device can be obtained, so that the display quality can be improved.

THIS PAGE BLANK (USPTO)